

## METHOD FOR PRODUCING A HOT ROLLED STRIP MADE OF A STEEL COMPRISING A HIGH CONTENT OF MANGANESE

Patent Number: WO0246480  
 Publication date: 2002-06-13  
 Inventor(s): ENGL BERNHARD [DE]; SENK DIETER [DE]; SCHMITZ JOHANN WILHELM [DE]; OFFERGELD ANDREAS [DE]  
 Applicant(s): THYSSEN KRUPP STAHL AG [DE]; ENGL BERNHARD [DE]; SENK DIETER [DE]; SCHMITZ JOHANN WILHELM [DE]; OFFERGELD ANDREAS [DE]  
 Requested Patent: WO0246480  
 Application Number: WO2001EP14306 20011206  
 Priority Number (s): DE20001060948 20001206  
 IPC Classification: C21D8/02; C22C38/04  
 EC Classification: C21D8/02A; C21D8/02D2  
 Equivalents: AU3166402, CN1466633, CZ20031558, DE10060948, EP1341937, ES2221659T, JP2004515362T, PL362508  
 Cited Documents: WO9526423; DE19900199; JP6322440; JP58144418

### Abstract

According to the invention, a pre-strip (V), which is close to the final dimensions and which has a thickness of up to 6 mm is cast from a steel containing more than 12 to 30 wt. % of manganese in a two-roll casting machine (2). After casting, said pre-strip is continuously hot-rolled in preferably one single pass. The inventive method enables the production of steel strips, which have a good deformation behavior despite their high content of manganese.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

### Description

Verfahren zum Erzeugen eines Warmbandes aus einem einen hohen Mangan-Gehalt aufweisenden Stahl Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen eines Warmbandes aus einem einen hohen, mehr als 12 bis 30 Gew.-% betragenden Mangan-Gehalt aufweisenden Stahl.

Stähle dieser Art zeichnen sich durch besonders hohe Festigkeit aus.

Ein Problem bei der Herstellung und Verarbeitung von Stählen, die derart hohe Mangan-Gehalte aufweisen, besteht darin, dass sie ein Erstarrungsverhalten aufweisen, welches sich von den üblichen, für Tiefziehenanwendungen bestimmten Stählen, wie IF-oder Low Carbon-Stählen, unterscheidet. So zeigt sich, dass im konventionellen Brammenstrangguss vergossene, hochmanganhaltige Stähle der in Rede stehenden Art ein schlechtes Umformverhalten aufweisen.

Gemäss einem aus der DE 199 00 199 AI bekannten Verfahren lassen sich Stähle, die neben anderen Legierungselementen 7 % bis 27 % Mn enthalten, durch Dünbandgiessen als endabmessungsnahes Band erzeugen und zu Warmband verarbeiten. Das so erhaltene Material eignet sich in i besonderer Weise für die Anwendung im Bereich des Automobil-Karosseriebaus.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren anzugeben, welches die Erzeugung von Stahlbändern ermöglicht, die trotz eines hohen Mangan-Gehaltes ein gutes Umformverhalten besitzen.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Erzeugen eines TWIN- und TRIP-Eigenschaften aufweisenden Warmbandes aus einem mehr als 12 bis 30 Gew.-% Mangan enthaltenden Stahl gelöst, bei dem eine Schmelze in einer Zwei-Rollen Giessmaschine endabmessungsnah zu einem Vorband mit einer Dicke von bis zu 6 mm vergossen wird, welches im Anschluss an das Giessen kontinuierlich zu Warmband weiterverarbeitet wird, indem es in einem einzigen Warmwalzstich auf die Enddicke des Warmbandes gewalzt wird.

Gemäss der Erfindung wird hoch-manganhaltiger Stahl zu einem Vormaterial vergossen, dessen Abmessungen den Endabmessungen des Warmbandes angenähert sind. Auf diese Weise wird schon im Giessprozess ein derart dünnes Material erzeugt, dass eine im wesentlichen gleichmässige Erstarrung über seinen gesamten Querschnitt sichergestellt ist.

Überraschend hat sich gezeigt, dass das derart endabmessungsnah vergossene Vormaterial ein wesentlich feinkörnigeres, gleichmässigeres Gefüge aufweist als auf konventionellem Wege erzeugtes Stahlband mit einem vergleichbar hohen Mangan-Gehalt. Das aus dem Vormaterial erzeugte Warmband besitzt TRIP ("Transformation-Induced Plasticity")- und TWIP ("Twinning-Induced-Plasticity") Eigenschaften und weist dementsprechend eine gute Umformbarkeit auf, welche es in Kombination mit der hohen Festigkeit in besonderer Weise für die Verwendung im Karosseriebau geeignet macht.

Erfindungsgemäss sollte die Dicke des erzeugten Materials möglichst gering sein. Je dünner das gegossene Vormaterial ist, desto feiner ist das Erstarrungsgefüge und desto weniger können erstarrungsbedingte Fehler die Weiterverarbeitung zu Warmband stören. Gleichzeitig lässt sich bei einem dünnen gegossenen Vorprodukt der Vorgang der Erstarrung auf einfache Weise gezielt steuern. So kann in einem kontrollierten Vorgang dem Umstand Rechnung getragen werden, dass insbesondere bei Stählen der hier in Rede stehenden Art die Erstarrungsgeschwindigkeit unmittelbaren Einfluss auf die Höhe und die Verteilung von Mikroseigerungen hat. Diese beeinflussen wiederum das Kornwachstum und den Zustand der im Zuge der Erstarrung auftretenden Ausscheidungen, wie MnS, AlN und Ti (C, N).

Durch die gezielte Steuerung der Gefügeparameter des gegossenen Vormaterials können somit die Grundlagen eingestellt werden, welche die Weiterverarbeitbarkeit und die Gebrauchseigenschaften des Endprodukts entscheidend beeinflussen.

Das Vergiessen des Stahles erfolgt erfindungsgemäss in einer Zwei-Rollen-Giessmaschine. Dieser an sich bekannte Giessmaschinentyp ermöglicht es, besonders dünnes, der endgültigen Abmessung des Warmbandes stark angenähertes Vormaterial zu erzeugen, dessen Erstarrungsverhalten, insbesondere seine Erstarrungsgeschwindigkeit und -gleichmässigkeit zu einem optimalen Gussgefüge und damit einhergehend zu einer optimierten Umformbarkeit führt.

Überraschend hat sich gezeigt, dass sich dadurch, dass aus dem Vorband in nur einem einzigen Stich ein Warmband auf Enddicke gewalzt wird, besonders gute Arbeitsergebnisse erzielen lassen. Die unmittelbare, kontinuierliche Aufeinanderfolge von Giessprozess und des in einem Stich erfolgenden Warmwalzens ermöglicht es, die Hitze des Giessprozesses in den Walzprozess mitzunehmen, so dass der bei konventionellem Brammenguss stets erforderliche Schritt der Wiedererwärmung vor dem Warmwalzen vermieden werden kann. Die "Mitnahme" der Giesshitze vermeidet zudem ein übermässiges Kristallwachstum und unterstützt so zusätzlich die Ausbildung eines feinen Gefüges im Vormaterial.

Wegen des besonderen Einflusses des Erstarrungsvorgangs auf die Eigenschaften des Endprodukts ist es vorteilhaft, wenn die Weiterverarbeitung des Vormaterials zu Warmband eine im unmittelbaren Anschluss an das Giessen erfolgende kontrollierte Abkühlung umfasst. Dies ermöglicht es, das aus der Giesskokille austretende Vormaterial gezielt so abzukühlen, dass ein für die Weiterverarbeitung optimiertes Gefüge erhalten wird. Dabei wird die Abkühlung in der Regel mit einer gegenüber der Abkühlung an Luft höheren Abkühlgeschwindigkeit erfolgen.

Versuche haben gezeigt, dass, in Abhängigkeit von der Zusammensetzung und den gewünschten Eigenschaften des Endproduktes, die mittlere Walzanfangstemperatur, mit der das Vormaterial in das Walzgerüst einläuft, zwischen 1100 C und 750 C liegen kann.

Sofern das Vormaterial warmgewalzt wird, können die Eigenschaften des warmgewalzten Bandes darüber hinaus dadurch gezielt beeinflusst werden, dass das gewalzte Warmband im Anschluss an das Warmwalzen kontrolliert abgekühlt wird.

Grundsätzlich ist es denkbar, das erfindungsgemäss erhaltene Warmband "inline" beispielsweise zu einem Kaltband weiterzuverarbeiten. In vielen Fällen wird es im Hinblick auf möglicherweise folgende Verarbeitungsschritte oder einzustellende Eigenschaften des Warmbandes jedoch zweckmässig sein, wenn das Band im Zuge der Weiterverarbeitung zu einem Coil gehaspelt wird.

Indem die Weiterverarbeitung des Vormaterials zu Warmband mindestens abschnittsweise unter einer Schutzgasatmosphäre erfolgt, kann eine Oxidation der Bandoberfläche und damit einhergehend eine übermässige Zunderbildung vermieden werden. In diesem Zusammenhang ist es besonders günstig, wenn das Vormaterial mindestens bis zu seinem Eintritt in das Walzgerüst unter der Schutzgasatmosphäre gehalten wird.

Erfindungsgemäss zum Einsatz kommende Stähle können neben weiteren Legierungselementen bis zu 3,5 Gew.-%, insbesondere bis zu 3 Gew.-%, Silizium enthalten. Darüber hinaus können sie bis zu 3,5 Gew.-%, insbesondere bis zu 3 Gew.-%, Aluminium aufweisen. Eisen und Aluminium bzw.

Eisen und Silizium bilden in Stählen der erfindungsgemäss verarbeiteten Art intermetallische Phasen, die unterhalb der Warmformungstemperatur auftreten und bis zur Raumtemperatur stabil sind.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen : Figur den Aufbau einer Vorrichtung zum Erzeugen eines

Warmbandes in einer schematischen seitlichen

Ansicht, Diagramm den Temperaturverlauf über die Verarbeitungszeit des Vor- und Warmbandes in einer Vorrichtung gemäss Fig. 1, Bild 1 einen vergrösserten Schnitt durch den

Kantenbereich des in der Vorrichtung gemäss Fig. 1 erzeugten Warmbandes, Bild 2 einen vergrösserten Schnitt durch den Mittenbereich des in der Vorrichtung gemäss Fig. 1 erzeugten Warmbandes.

Die Figur zeigt schematisch den Aufbau einer Vorrichtung 1 zum Erzeugen eines Warmbandes W, die eine Giessvorrichtung 2, eine erste Kühlstrecke 3, ein Walzgerüst 4, eine zweite Kühlstrecke 5 und eine Haspeleinrichtung 6 umfasst.

In der nach dem bekannten Prinzip einer Zwei-Rollen Giessmaschine ("Double Roller") aufgebauten Giessvorrichtung 2 wird eine in einem Tundish 7 enthaltene Schmelze S einer nachfolgend im einzelnen erläuterten Zusammensetzung in den zwischen zwei Giessrollen 8,9 gebildeten Giessspalt 10 zu Vorband V gegossen. Das gegossene Vorband V verlässt den Giessspalt 10 in einem kontinuierlichen Fördervorgang mit einer Dicke, die zwischen weniger als 1 mm und 6 mm variierbar ist.

Das Vorband V wird auf seinem Weg zu dem Walzgerüst 4 in der unterhalb des Austritts des Giessspalts 10 und eng benachbart zu diesem angeordneten ersten Kühlstrecke 3 mit einem auf seine Oberflächen aufgetragenen Kühlmedium kontrolliert abgekühlt.

Die zwischen dem Austritt des Giessspalts 10 und dem Walzgerüst 4 von dem Dünnsband V zurückgelegte Förderstrecke ist von einer Einhausung 11 umgeben, in der eine Schutzgas-Atmosphäre aufrechterhalten wird. Auf diese Weise wird ein Kontakt der Bandoberfläche mit dem Sauerstoff der Umgebungsluft vermieden.

Das Dünnsband V läuft in das Walzgerüst 4 mit einer Walzanfangstemperatur AT ein und wird darin in einem Stich auf seine Enddicke gewalzt.

Das das Walzgerüst 4 mit einer Walzendtemperatur ET verlassende Warmband W durchläuft unmittelbar anschliessend die zweite Kühlstrecke 5. In der Kühlstrecke 5 wird das Warmband W wiederum mit einem geeigneten Kühlmedium kontrolliert auf die Haspeltemperatur HT gebracht, mit der es schliesslich in der Haspeleinrichtung 6 zu einem Coil C aufgewickelt wird.

Im beigefügten Diagramm sind die Walzanfangstemperatur AT, die Walzendtemperatur ET und die Haspeltemperatur HT über die Verarbeitungszeit nach dem Giessen in der Bandbreite dargestellt, die sich in Abhängigkeit von der Zusammensetzung und den gewünschten Eigenschaften des zu erzeugenden Warmbandes auf einer gemäss der Figur aufgebauten Vorrichtung einstellen lassen. Durch eine geeignete Temperaturführung entlang einer vorgegebenen Grenzkurve mit anschliessendem isothermen Halten, Walzen und Abschrecken lässt sich das feinkörnige Gefüge des Warmbandes nach dem Austritt aus dem Walzgerüst einfrieren, so dass die guten Gebrauchseigenschaften des Warmbandes nach dem Warmwalzen erhalten bleiben.

Insbesondere dann, wenn der Temperaturverlauf des Vor und Warmbandes der unteren im Diagramm dargestellten Grenzkurve angenähert ist, lässt sich dieser Effekt erreichen.

Die im Ausführungsbeispiel vergossene Schmelze S wies neben den üblichen unvermeidbaren Verunreinigungen einen Mn-Gehalt von 20 Gew.-%, einen C-Gehalt von 0,003 Gew.-%, einen Schwefelgehalt von 0,007 Gew.-%, einen Si-Gehalt

von 3,0 Gew.-%, einen Al-Gehalt von 3,0 Gew.-% und als Rest Eisen auf.

Bild 1 zeigt einen vergrößerten Schnitt durch den Kantenbereich und Bild 2 einen in gleicher Weise vergrößerten Schnitt durch den Mittenbereich eines aus diesem Stahl in der in der Figur dargestellten Vorrichtung erzeugten Warmbands. Es zeigt sich, dass das Band ein dendritisch ausgebildetes Gefüge aufweist, welches aus Austenit und einer vermutlich kohlenstoffhaltigen zweiten Phase besteht. Zum Kern des Bandes hin zeigt sich eine deutliche Feinung des Gefüges.

Bezugszeichen 1 Vorrichtung 2 Zwei-Rollen-Giessmaschine 3 erste Kühlstrecke 4 Walzgerüst 5 zweite Kühlstrecke 6 Haspelinrichtung 7 Tundish 8,9 Giessrollen 10 Giessspalt 11 Einhausung AT Walzanfangstemperatur C Coil ET Walzendtemperatur S Schmelze V Dünnband W Warmband

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

## Claims

**PATENTANSPRÜCHE** 1. Verfahren zum Erzeugen eines TWIP- und TRIP

Eigenschaften aufweisenden Warmbandes (W) aus einem mehr als 12 bis 30 Gew.-% Mangan enthaltenden Stahl, bei dem eine Schmelze (S) in einer Zwei-Rollen

Giessmaschine (2) endabmessungsnah zu einem Vorband (V) mit einer Dicke von bis zu 6 mm vergossen wird, welches im Anschluss an das Giessen kontinuierlich zu

Warmband (W) weiterverarbeitet wird, indem es in einem einzigen Warmwalzstich auf die Enddicke des Warmbands (W) gewalzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, das durch gekennzeichnet ist, dass die Dicke des Vorbands bis zu 4 mm, insbesondere bis zu 2,5 mm, beträgt.

3. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, das durch gekennzeichnet ist, dass die Weiterverarbeitung des Vorbands zu Warmband eine im unmittelbaren Anschluss an das Giessen erfolgende kontrollierte Abkühlung umfasst.

4. Verfahren nach Anspruch 3, das durch gekennzeichnet ist, dass die Abkühlung mit einer gegenüber der Abkühlung an Luft höheren Abkühlgeschwindigkeit erfolgt.

5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, das durch gekennzeichnet ist, dass die mittlere Walzanfangstemperatur (AT), mit der das Vorband in das Walzgerüst (4) einläuft, zwischen 1100 C und 750 C liegt.

6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, das durch gekennzeichnet ist, dass das gewalzte Warmband (W) im Anschluss an das Warmwalzen kontrolliert abgekühlt wird.

7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Warmband (W) am Ende der Weiterverarbeitung zu einem Coil (C) gehaselt wird.

8. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, das durch gekennzeichnet ist, dass die Weiterverarbeitung des Vorbands zu Warmband (W) mindestens abschnittsweise unter einer Schutzgasatmosphäre erfolgt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, das durch gekennzeichnet ist, dass das Vorband (V) mindestens bis zu seinem Eintritt in das Walzgerüst (4) unter der Schutzgasatmosphäre gehalten wird.

10. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, das durch gekennzeichnet ist, dass der Stahl bis zu 3,5 Gew.-%, insbesondere bis zu 3 Gew.-%, Silizium enthält.

11. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, das durch gekennzeichnet ist, dass der Stahl bis zu 3,5 Gew.-%, insbesondere bis zu

3 Gew.-% Aluminium, enthält.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Juni 2002 (13.06.2002)

PCT

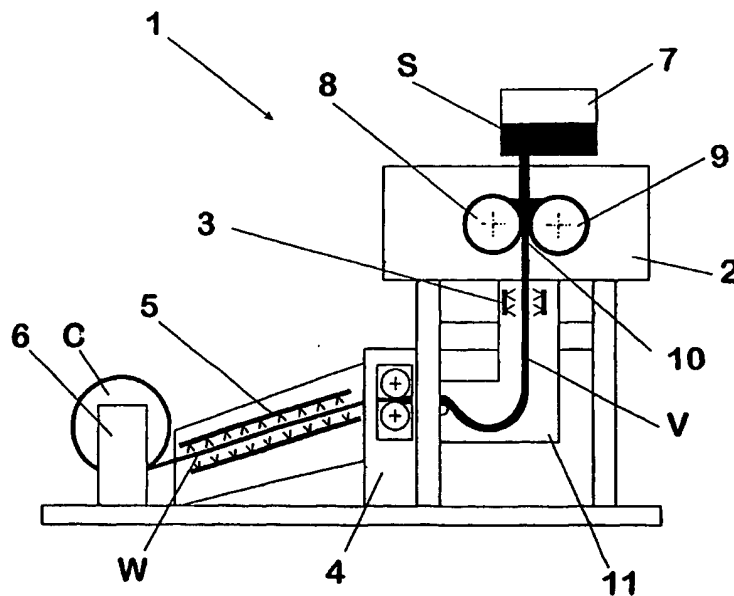
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/46480 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **C21D 8/02**, (72) Erfinder; und  
C22C 38:04)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/14306 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ENGL, Bernhard  
[DE/DE]; Fuchsweg 7, 44267 Dortmund (DE). SENK,  
Dieter [DE/DE]; Bleckmannsbusch 11, 46535 Dinslaken  
(DE). SCHMITZ, Johann, Wilhelm [DE/DE]; Paulskamp  
20, 52499 Baesweiler (DE). OFFERGELD, Andreas  
[DE/DE]; Auf der Aue 23 a, 40882 Ratingen (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
6. Dezember 2001 (06.12.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: COHAUSZ & FLORACK (24); Kanzlerstrasse  
8a, 40472 Düsseldorf (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
100 60 948.1 6. Dezember 2000 (06.12.2000) DE
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU,  
CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,  
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): THYSEN KRUPP STAHL AG [DE/DE]; August-  
Thyssen-Strasse 1, 40211 Düsseldorf (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A HOT ROLLED STRIP MADE OF A STEEL COMPRISING A HIGH CONTENT OF  
MANGANESE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM ERZEUGEN EINES WARMBANDES AUS EINEM EINEN HOHEN MANGAN-GE-  
HALT AUFWEISENDEN STAHL



(57) Abstract: According to the invention, a pre-strip (V), which is close to the final dimensions and which has a thickness of up to 6 mm is cast from a steel containing more than 12 to 30 wt. % of manganese in a two-roll casting machine (2). After casting, said pre-strip is continuously hot-rolled in preferably one single pass. The inventive method enables the production of steel strips, which have a good deformation behavior despite their high content of manganese.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/46480 A1



(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Indem erfindungsgemäß aus einem mehr als 12 bis 30 Gew.-% Mangan enthaltenden Stahl in einer Zwei-Rollen-Gießmaschine (2) endabmessungsnah Vorband (V) mit einer Dicke von bis zu 6 mm vergossen wird, welches im Anschluß an das Gießen kontinuierlich in vorzugsweise einem einzigen Stich warmgewalzt wird, lassen sich Stahlbänder erzeugen, die trotz ihres hohen Mangan-Gehaltes ein gutes Umformverhalten besitzen.

**Verfahren zum Erzeugen eines Warmbandes aus einem einen hohen Mangan-Gehalt aufweisenden Stahl**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen eines Warmbandes aus einem einen hohen, mehr als 12 bis 30 Gew.-% betragenden Mangan-Gehalt aufweisenden Stahl. Stähle dieser Art zeichnen sich durch besonders hohe Festigkeit aus.

Ein Problem bei der Herstellung und Verarbeitung von Stählen, die derart hohe Mangan-Gehalte aufweisen, besteht darin, daß sie ein Erstarrungsverhalten aufweisen, welches sich von den üblichen, für Tiefziehenanwendungen bestimmten Stählen, wie IF- oder Low-Carbon-Stählen, unterscheidet. So zeigt sich, daß im konventionellen Brammenstrangguß vergossene, hochmanganhaltige Stähle der in Rede stehenden Art ein schlechtes Umformverhalten aufweisen.

Gemäß einem aus der DE 199 00 199 A1 bekannten Verfahren lassen sich Stähle, die neben anderen Legierungselementen 7 % bis 27 % Mn enthalten, durch Dünnbandgießen als endabmessungsnahes Band erzeugen und zu Warmband verarbeiten. Das so erhaltene Material eignet sich in besonderer Weise für die Anwendung im Bereich des Automobil-Karosseriebaus.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren anzugeben, welches die Erzeugung von Stahlbändern



ermöglicht, die trotz eines hohen Mangan-Gehaltes ein gutes Umformverhalten besitzen.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Erzeugen eines TWIN- und TRIP-Eigenschaften aufweisenden Warmbandes aus einem mehr als 12 bis 30 Gew.-% Mangan enthaltenden Stahl gelöst, bei dem eine Schmelze in einer Zwei-Rollen-Gießmaschine endabmessungsnah zu einem Vorband mit einer Dicke von bis zu 6 mm vergossen wird, welches im Anschluß an das Gießen kontinuierlich zu Warmband weiterverarbeitet wird, indem es in einem einzigen Warmwalzstich auf die Enddicke des Warmbands gewalzt wird.

Gemäß der Erfindung wird hoch-manganhaltiger Stahl zu einem Vormaterial vergossen, dessen Abmessungen den Endabmessungen des Warmbandes angenähert sind. Auf diese Weise wird schon im Gießprozeß ein derart dünnes Material erzeugt, daß eine im wesentlichen gleichmäßige Erstarrung über seinen gesamten Querschnitt sichergestellt ist. Überraschend hat sich gezeigt, daß das derart endabmessungsnah vergossene Vormaterial ein wesentlich feinkörnigeres, gleichmäßigeres Gefüge aufweist als auf konventionellem Wege erzeugtes Stahlband mit einem vergleichbar hohen Mangan-Gehalt. Das aus dem Vormaterial erzeugte Warmband besitzt TRIP ("Transformation-Induced-Plasticity")- und TWIP ("Twinning-Induced-Plasticity")-Eigenschaften und weist dementsprechend eine gute Umformbarkeit auf, welche es in Kombination mit der hohen Festigkeit in besonderer Weise für die Verwendung im Karosseriebau geeignet macht.

Erfindungsgemäß sollte die Dicke des erzeugten Materials möglichst gering sein. Je dünner das gegossene Vormaterial ist, desto feiner ist das Erstarrungsgefüge und desto weniger können erstarrungsbedingte Fehler die Weiterverarbeitung zu Warmband stören. Gleichzeitig läßt sich bei einem dünnen gegossenen Vorprodukt der Vorgang der Erstarrung auf einfache Weise gezielt steuern. So kann in einem kontrollierten Vorgang dem Umstand Rechnung getragen werden, daß insbesondere bei Stählen der hier in Rede stehenden Art die Erstarrungsgeschwindigkeit unmittelbaren Einfluß auf die Höhe und die Verteilung von Mikroseigerungen hat. Diese beeinflussen wiederum das Kornwachstum und den Zustand der im Zuge der Erstarrung auftretenden Ausscheidungen, wie MnS, AlN und Ti(C,N). Durch die gezielte Steuerung der Gefügeparameter des gegossenen Vormaterials können somit die Grundlagen eingestellt werden, welche die Weiterverarbeitbarkeit und die Gebrauchseigenschaften des Endprodukts entscheidend beeinflussen.

Das Vergießen des Stahles erfolgt erfindungsgemäß in einer Zwei-Rollen-Gießmaschine. Dieser an sich bekannte Gießmaschinentyp ermöglicht es, besonders dünnes, der endgültigen Abmessung des Warmbandes stark angenähertes Vormaterial zu erzeugen, dessen Erstarrungsverhalten, insbesondere seine Erstarrungsgeschwindigkeit und -gleichmäßigkeit zu einem optimalen Gußgefüge und damit einhergehend zu einer optimierten Umformbarkeit führt.

Überraschend hat sich gezeigt, daß sich dadurch, daß aus dem Vorband in nur einem einzigen Stich ein Warmband auf Enddicke gewalzt wird, besonders gute Arbeitsergebnisse erzielen lassen. Die unmittelbare, kontinuierliche

Aufeinanderfolge von Gießprozeß und des in einem Stich erfolgenden Warmwalzens ermöglicht es, die Hitze des Gießprozesses in den Walzprozeß mitzunehmen, so daß der bei konventionellem Brammenguß stets erforderliche Schritt der Wiedererwärmung vor dem Warmwalzen vermieden werden kann. Die "Mitnahme" der Gießhitze vermeidet zudem ein übermäßiges Kristallwachstum und unterstützt so zusätzlich die Ausbildung eines feinen Gefüges im Vormaterial.

Wegen des besonderen Einflusses des Erstarrungsvorgangs auf die Eigenschaften des Endprodukts ist es vorteilhaft, wenn die Weiterverarbeitung des Vormaterials zu Warmband eine im unmittelbaren Anschluß an das Gießen erfolgende kontrollierte Abkühlung umfaßt. Dies ermöglicht es, das aus der Gießkokille austretende Vormaterial gezielt so abzukühlen, daß ein für die Weiterverarbeitung optimiertes Gefüge erhalten wird. Dabei wird die Abkühlung in der Regel mit einer gegenüber der Abkühlung an Luft höheren Abkühlgeschwindigkeit erfolgen.

Versuche haben gezeigt, daß, in Abhängigkeit von der Zusammensetzung und den gewünschten Eigenschaften des Endproduktes, die mittlere Walzanfangstemperatur, mit der das Vormaterial in das Walzgerüst einläuft, zwischen 1100 °C und 750 °C liegen kann.

Sofern das Vormaterial warmgewalzt wird, können die Eigenschaften des warmgewalzten Bandes darüber hinaus dadurch gezielt beeinflußt werden, daß das gewalzte Warmband im Anschluß an das Warmwalzen kontrolliert abgekühlt wird.

Grundsätzlich ist es denkbar, das erfindungsgemäß erhaltene Warmband "inline" beispielsweise zu einem Kaltband weiterzuverarbeiten. In vielen Fällen wird es im Hinblick auf möglicherweise folgende Verarbeitungsschritte oder einzustellende Eigenschaften des Warmbandes jedoch zweckmäßig sein, wenn das Band im Zuge der Weiterverarbeitung zu einem Coil gehaspelt wird.

Indem die Weiterverarbeitung des Vormaterials zu Warmband mindestens abschnittsweise unter einer Schutzgasatmosphäre erfolgt, kann eine Oxidation der Bandoberfläche und damit einhergehend eine übermäßige Zunderbildung vermieden werden. In diesem Zusammenhang ist es besonders günstig, wenn das Vormaterial mindestens bis zu seinem Eintritt in das Walzgerüst unter der Schutzgasatmosphäre gehalten wird.

Erfindungsgemäß zum Einsatz kommende Stähle können neben weiteren Legierungselementen bis zu 3,5 Gew.-%, insbesondere bis zu 3 Gew.-%, Silizium enthalten. Darüber hinaus können sie bis zu 3,5 Gew.-%, insbesondere bis zu 3 Gew.-%, Aluminium aufweisen. Eisen und Aluminium bzw. Eisen und Silizium bilden in Stählen der erfindungsgemäß verarbeiteten Art intermetallische Phasen, die unterhalb der Warmformungstemperatur auftreten und bis zur Raumtemperatur stabil sind.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur     den Aufbau einer Vorrichtung zum Erzeugen eines Warmbandes in einer schematischen seitlichen Ansicht,

Diagramm den Temperaturverlauf über die Verarbeitungszeit des Vor- und Warmbandes in einer Vorrichtung gemäß Fig. 1,

Bild 1 einen vergrößerten Schnitt durch den Kantenbereich des in der Vorrichtung gemäß Fig. 1 erzeugten Warmbandes,

Bild 2 einen vergrößerten Schnitt durch den Mittenbereich des in der Vorrichtung gemäß Fig. 1 erzeugten Warmbandes.

Die Figur zeigt schematisch den Aufbau einer Vorrichtung 1 zum Erzeugen eines Warmbandes W, die eine Gießvorrichtung 2, eine erste Kühlstrecke 3, ein Walzgerüst 4, eine zweite Kühlstrecke 5 und eine Haspeleinrichtung 6 umfaßt.

In der nach dem bekannten Prinzip einer Zwei-Rollen-Gießmaschine ("Double Roller") aufgebauten Gießvorrichtung 2 wird eine in einem Tundish 7 enthaltene Schmelze S einer nachfolgend im einzelnen erläuterten Zusammensetzung in den zwischen zwei Gießrollen 8,9 gebildeten Gießspalt 10 zu Vorband V gegossen. Das gegossene Vorband V verläßt den Gießspalt 10 in einem kontinuierlichen Fördervorgang mit einer Dicke, die zwischen weniger als 1 mm und 6 mm variierbar ist.

Das Vorband V wird auf seinem Weg zu dem Walzgerüst 4 in der unterhalb des Austritts des Gießspalts 10 und eng benachbart zu diesem angeordneten ersten Kühlstrecke 3 mit einem auf seine Oberflächen aufgetragenen Kühlmedium kontrolliert abgekühlt.

Die zwischen dem Austritt des Gießspalts 10 und dem Walzgerüst 4 von dem Dünnband V zurückgelegte Förderstrecke ist von einer Einhausung 11 umgeben, in der eine Schutzgas-Atmosphäre aufrechterhalten wird. Auf diese Weise wird ein Kontakt der Bandoberfläche mit dem Sauerstoff der Umgebungsluft vermieden.

Das Dünnband V läuft in das Walzgerüst 4 mit einer Walzanfangstemperatur AT ein und wird darin in einem Stich auf seine Enddicke gewalzt.

Das das Walzgerüst 4 mit einer Walzendtemperatur ET verlassende Warmband W durchläuft unmittelbar anschließend die zweite Kühlstrecke 5. In der Kühlstrecke 5 wird das Warmband W wiederum mit einem geeigneten Kühlmedium kontrolliert auf die Haspeltemperatur HT gebracht, mit der es schließlich in der Haspeleinrichtung 6 zu einem Coil C aufgewickelt wird.

Im beigegeführten Diagramm sind die Walzanfangstemperatur AT, die Walzendtemperatur ET und die Haspeltemperatur HT über die Verarbeitungszeit nach dem Gießen in der Bandbreite dargestellt, die sich in Abhängigkeit von der Zusammensetzung und den gewünschten Eigenschaften des zu erzeugenden Warmbandes auf einer gemäß der Figur aufgebauten Vorrichtung einstellen lassen. Durch eine geeignete Temperaturführung entlang einer vorgegebenen Grenzkurve mit anschließendem isothermen Halten, Walzen und Abschrecken läßt sich das feinkörnige Gefüge des Warmbandes nach dem Austritt aus dem Walzgerüst einfrieren, so daß die guten Gebrauchseigenschaften des Warmbandes nach dem Warmwalzen erhalten bleiben. Insbesondere dann, wenn der Temperaturverlauf des Vor-

und Warmbandes der unteren im Diagramm dargestellten Grenzkurve angenähert ist, läßt sich dieser Effekt erreichen.

Die im Ausführungsbeispiel vergossene Schmelze S wies neben den üblichen unvermeidbaren Verunreinigungen einen Mn-Gehalt von 20 Gew.-%, einen C-Gehalt von 0,003 Gew.-%, einen Schwefelgehalt von 0,007 Gew.-%, einen Si-Gehalt von 3,0 Gew.-%, einen Al-Gehalt von 3,0 Gew.-% und als Rest Eisen auf.

Bild 1 zeigt einen vergrößerten Schnitt durch den Kantenbereich und Bild 2 einen in gleicher Weise vergrößerten Schnitt durch den Mittenbereich eines aus diesem Stahl in der in der Figur dargestellten Vorrichtung erzeugten Warmbands. Es zeigt sich, daß das Band ein dendritisch ausgebildetes Gefüge aufweist, welches aus Austenit und einer vermutlich kohlenstoffhaltigen zweiten Phase besteht. Zum Kern des Bandes hin zeigt sich eine deutliche Feinung des Gefüges.

**Bezugszeichen**

1	Vorrichtung
2	Zwei-Rollen-Gießmaschine
3	erste Kühlstrecke
4	Walzgerüst
5	zweite Kühlstrecke
6	Haspeleinrichtung
7	Tundish
8,9	Gießrollen
10	Gießspalt
11	Einhausung
AT	Walzanfangstemperatur
C	Coil
ET	Walzendtemperatur
S	Schmelze
V	Dünnband
W	Warmband



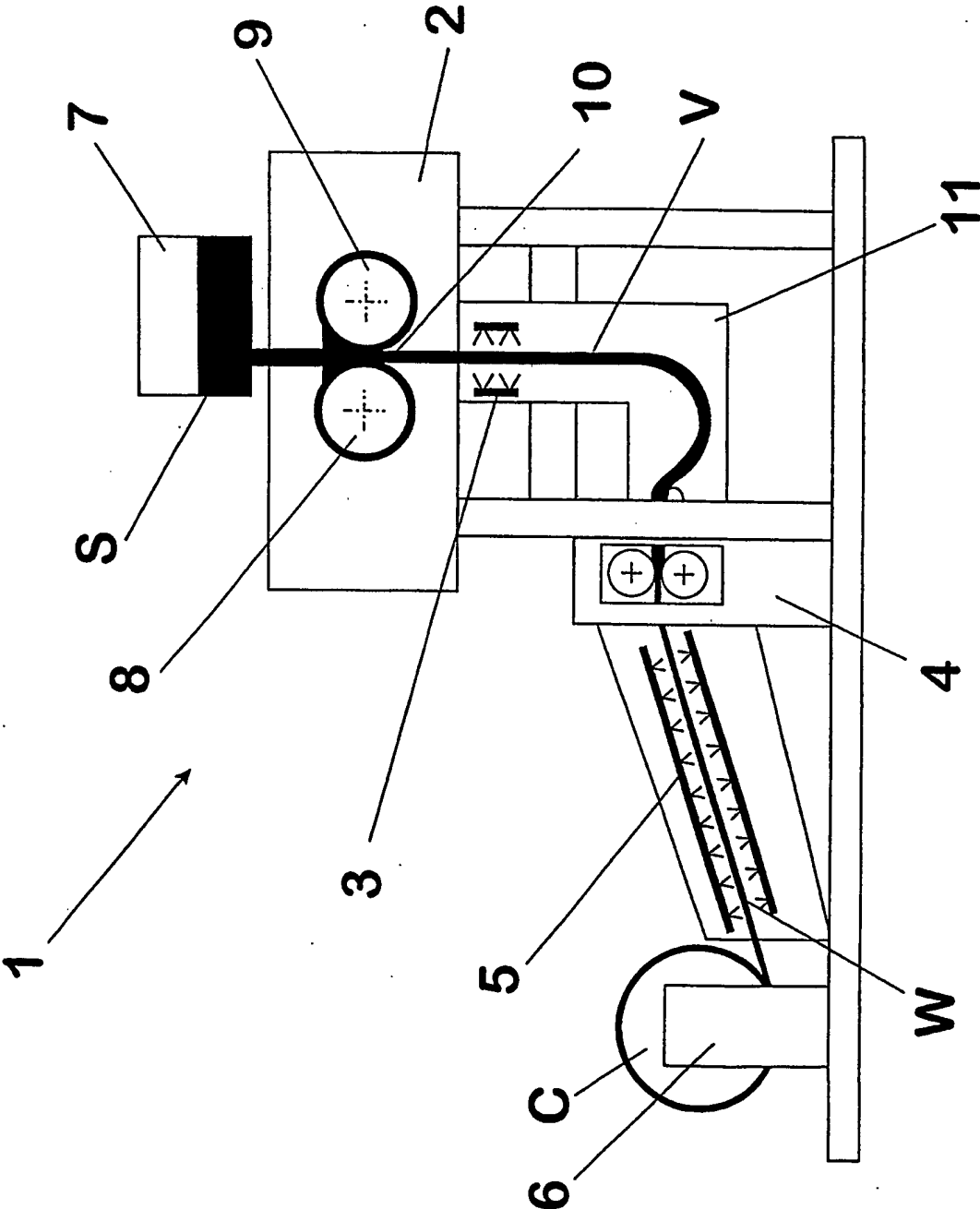
## P A T E N T A N S P R Ü C H E

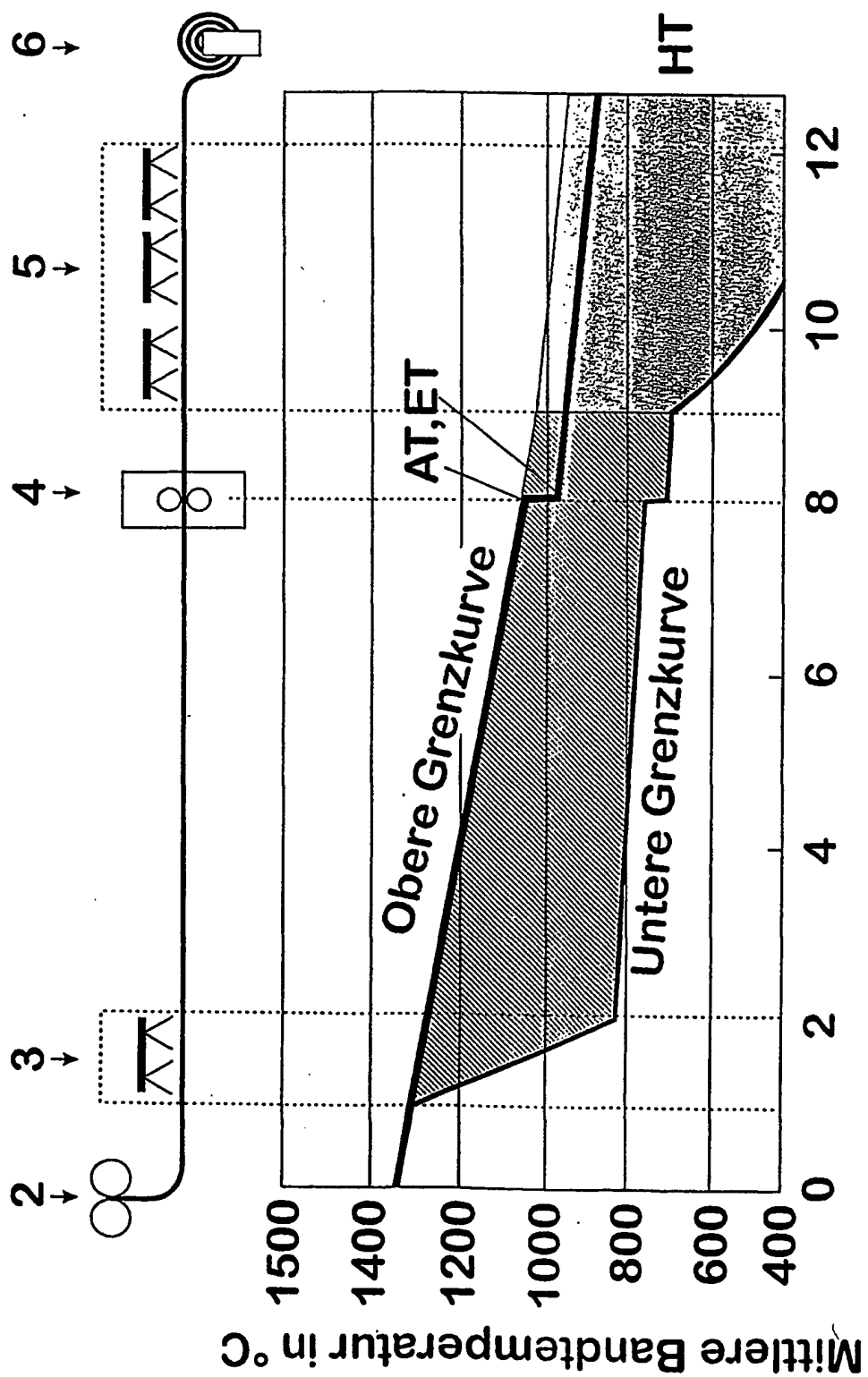
1. Verfahren zum Erzeugen eines TWIP- und TRIP-Eigenschaften aufweisenden Warmbandes (W) aus einem mehr als 12 bis 30 Gew.-% Mangan enthaltenden Stahl, bei dem eine Schmelze (S) in einer Zwei-Rollen-Gießmaschine (2) endabmessungsnah zu einem Vorband (V) mit einer Dicke von bis zu 6 mm vergossen wird, welches im Anschluß an das Gießen kontinuierlich zu Warmband (W) weiterverarbeitet wird, indem es in einem einzigen Warmwalzstich auf die Enddicke des Warmbands (W) gewalzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß die Dicke des Vorbands bis zu 4 mm, insbesondere bis zu 2,5 mm, beträgt.
3. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß die Weiterverarbeitung des Vorbands zu Warmband eine im unmittelbaren Anschluß an das Gießen erfolgende kontrollierte Abkühlung umfaßt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß die Abkühlung

mit einer gegenüber der Abkühlung an Luft höheren Abkühlgeschwindigkeit erfolgt.

5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Walzanfangstemperatur (AT), mit der das Vorband in das Walzgerüst (4) einläuft, zwischen 1100 °C und 750 °C liegt.
6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das gewalzte Warmband (W) im Anschluß an das Warmwalzen kontrolliert abgekühlt wird.
7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Warmband (W) am Ende der Weiterverarbeitung zu einem Coil (C) gehaspelt wird.
8. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Weiterverarbeitung des Vorbands zu Warmband (W) mindestens abschnittsweise unter einer Schutzgasatmosphäre erfolgt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, d a ß das Vorband (V)  
mindestens bis zu seinem Eintritt in das Walzgerüst  
(4) unter der Schutzgasatmosphäre gehalten wird.
10. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß  
der Stahl bis zu 3,5 Gew.-%, insbesondere bis zu  
3 Gew.-%, Silizium enthält.
11. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß  
der Stahl bis zu 3,5 Gew.-%, insbesondere bis zu  
3 Gew.-% Aluminium, enthält.

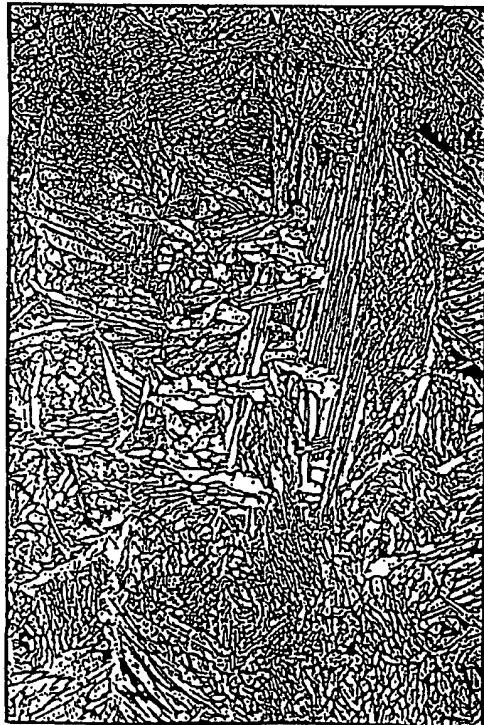






500µm

**Bild 2**



500µm

**Bild 1**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 01/14306

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 C21D8/02 //C22C38/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 C21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 95 26423 A (PO HANG IRON & STEEL ; RES INST IND SCIENCE & TECH (KR); KIM TAI WO) 5 October 1995 (1995-10-05)	
A	DE 199 00 199 A (UEBACHS RALF) 13 July 2000 (2000-07-13) cited in the application	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 02, 31 March 1995 (1995-03-31) & JP 06 322440 A (NIPPON STEEL CORP), 22 November 1994 (1994-11-22) abstract	
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 April 2002

Date of mailing of the international search report

15/05/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mollet, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 01/14306

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DATABASE WPI  Section Ch, Week 198340  Derwent Publications Ltd., London, GB;  Class M24, AN 1983-779977  XP002197266  &amp; JP 58 144418 A (NIPPON STEEL CORP),  27 August 1983 (1983-08-27)  abstract</p>	

BEST AVAILABLE COPY



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/14306

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9526423	A	05-10-1995	KR 9701324 B1	05-02-1997
			DE 69517376 D1	13-07-2000
			DE 69517376 T2	12-10-2000
			EP 0700451 A1	13-03-1996
			JP 2714488 B2	16-02-1998
			JP 8507107 T	30-07-1996
			WO 9526423 A1	05-10-1995
			US 5647922 A	15-07-1997
DE 19900199	A	13-07-2000	DE 19900199 A1	13-07-2000
JP 06322440	A	22-11-1994	NONE	
JP 58144418	A	27-08-1983	NONE	

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 01/14306

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 C21D8/02 //C22C38/04

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 C21D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 95 26423 A (PO HANG IRON & STEEL ; RES INST IND SCIENCE & TECH (KR); KIM TAI WO) 5. Oktober 1995 (1995-10-05)	
A	DE 199 00 199 A (UEBACHS RALF) 13. Juli 2000 (2000-07-13) in der Anmeldung erwähnt	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 02, 31. März 1995 (1995-03-31) & JP 06 322440 A (NIPPON STEEL CORP), 22. November 1994 (1994-11-22) Zusammenfassung	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. April 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/05/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Mollet, G

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/14306

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>           DATABASE WPI            Section Ch, Week 198340            Derwent Publications Ltd., London, GB;            Class M24, AN 1983-779977            XP002197266            &amp; JP 58 144418 A (NIPPON STEEL CORP),            27. August 1983 (1983-08-27)            Zusammenfassung         </p>	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/14306

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9526423	A	05-10-1995	KR 9701324 B1 05-02-1997
		DE 69517376 D1	13-07-2000
		DE 69517376 T2	12-10-2000
		EP 0700451 A1	13-03-1996
		JP 2714488 B2	16-02-1998
		JP 8507107 T	30-07-1996
		WO 9526423 A1	05-10-1995
		US 5647922 A	15-07-1997
DE 19900199	A	13-07-2000	DE 19900199 A1 13-07-2000
JP 06322440	A	22-11-1994	KEINE
JP 58144418	A	27-08-1983	KEINE